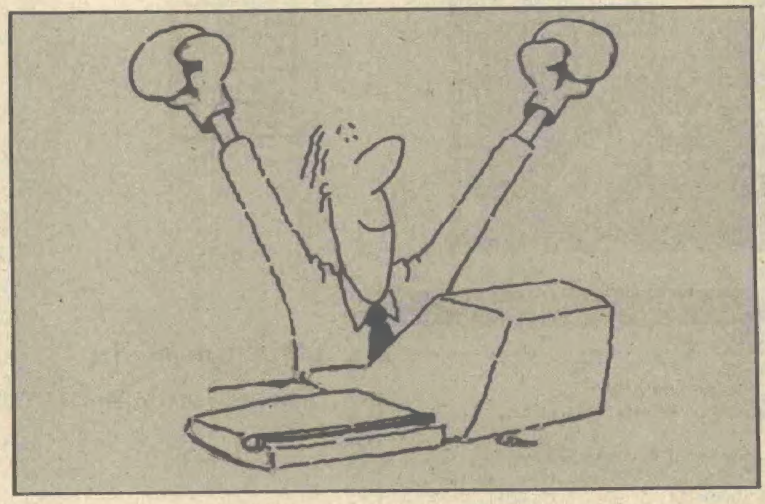
OS

สุรศักดิ์ สงวนพงษ์

เพิ่มสมรรถนะ ดิสค์ ด้วย แคช

แนะนำดิสค์แคชของดอส 6 ที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะการทำงานของดิสค์ให้สูงขึ้น



วิธีการหนึ่งที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะการทำงานของดิสค์ให้สูงมากยิ่งขึ้นสำหรับการใช้งานดอสคือ การติดตั้งโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นดิสค์แคช โปรแกรมดิสค์แคชจะบริหารเนื้อที่หน่วยความจำสำหรับเก็บพักข้อมูลก่อนการถ่ายโอนไปยังดิสค์ และเป็นที่ทราบกันดีว่าการอ่านเขียนข้อมูลในหน่วยความจำมีความเร็วสูงกว่าการอ่านเขียนข้อมูลในฮาร์ดดิสค์มาก การใช้ดิสค์แคชจึงช่วยให้สมรรถนะการทำงานของดิสค์สูงเพิ่มมากขึ้น ดอส 6 ได้ปรับปรุงโปรแกรมดิสค์แคชตัวใหม่ในชื่อของ SMARTDRV.EXE

ทำความรู้จักกับดิสค์แคชในดอส 6

ไมโครซอฟต์ได้ดัดแปลงโปรแกรม SMARTDRV จากเดิมซึ่งอยู่ในรูปของไดรเวอร์นามสกุล .SYS ให้กลายมาเป็น SMARTDRV.EXE ซึ่งทำหน้าที่เป็นได้ทั้งไดรเวอร์ที่ติดตั้งไว้ใน CONFIG.SYS พร้อมทั้งเป็นแฟ้มที่ทำงานได้โดยเรียกจากเครื่องหมายเตรียมพร้อมหรือบรรจุไว้ใน AUTOEXEC.BAT ก็ได้ โปรแกรม SMARTDRV.EXE ตัวใหม่ในดอส 6 ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถวางตัวเองให้อยู่ในหน่วยความจำตอนบนได้ และทำหน้าที่เป็นทั้งแคชอ่าน (Read Caching) และแคชเขียน (Write Caching) นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติสำคัญคือ สามารถทำงานเข้ากันได้อย่างดีกับฮาร์ดดิสค์ระบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบ IDE, ESDI หรือ SCSI ตลอดจนฮาร์ดดิสค์ที่ถอดเปลี่ยนได้

การติดตั้ง SMARTDRV

โปรแกรม SMARTDRV จะทำงานได้เฉพาะกับคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดดิสค์และหน่วยความจำยืดขยาย

(Extended) อยู่ภายใน ดังนั้นเครื่องในระดับ 8086/8088 จึงไม่สามารถใช้ประโยชน์จาก SMARTDRV ได้

ผู้ใช้งานโปรแกรมควรติดตั้ง SMARTDRV ไว้ในแฟ้ม AUTOEXEC.BAT ด้วยคำสั่ง

```
SMARTDRV
```

เมื่อติดตั้งโปรแกรม SMARTDRV ไว้ในแฟ้ม AUTOEXEC.BAT แล้ว ก็ไม่มีความจำเป็นต้องติดตั้ง SMARTDRV ไว้ใน CONFIG.SYS อีก ยกเว้นเมื่อเครื่องที่ใช้งานมีฮาร์ดดิสค์แบบ SCSI หรือ ESDI และจำเป็นใช้บัฟเฟอร์คู่ (Double buffers) สำหรับฮาร์ดดิสค์นั้น

ควรวาง SMARTDRV ไว้ที่ใด

โดยปกติแล้วหากหน่วยความจำตอนบนมีที่ว่างมากพอ ดอส 6 จะวาง SMARTDRV ไว้ในหน่วยความจำตอนบนทันที โดยไม่จำเป็นต้องใช้คำสั่ง LOADHIGH แต่สำหรับเครื่องบางเครื่องที่เข้ากันกับพีซีไม่เต็มร้อยเปอร์เซ็นต์ เมื่อวาง SMARTDRV ไว้ในหน่วยความจำตอนบนก็อาจจะเกิดปัญหาบางประการได้ ในกรณีนี้เราสามารถบังคับให้ดอสจัดวาง SMARTDRV ไว้ในหน่วยความจำปกติโดยใช้สวิตช์ /L กำกับท้ายคำสั่งดังนี้

```
SMARTDRV /L
```

ดิสค์ไหนที่ควรมีแคช

SMARTDRV จะทำหน้าที่เป็นดิสค์แคชให้กับฮาร์ดดิสค์และฟลอปปีดิสค์ทุกตัวบนเครื่อง ยกเว้นไดรฟ์ที่ถูกบีบอัดด้วยโปรแกรมอย่างเช่น DBLSPACE หรือ STACKER ทั้งนี้เนื่องจากไดรฟ์ดังกล่าวคือส่วนหนึ่งของดิสค์ที่มีแคชให้อยู่แล้ว อีกทั้ง SMARTDRV มีกลไกภายในตัวที่จะป้องกันการสร้างดิสค์แคชบนไดรฟ์ของ DBLSPACE ในขณะที่โปรแกรมแคชอื่นไม่มี

จากค่าที่เริ่มต้นตั้งไว้ SMARTDRV จะทำหน้าที่เป็นทั้งแคชเขียนและแคชอ่านสำหรับฮาร์ดดิสค์ แต่จะทำหน้าที่เป็นเฉพาะแคชอ่านสำหรับฟลอปปี้ดิสค์ ทั้งนี้เนื่องจากป้องกันปัญหาการนำดิสค์ออกจากไดรฟ์ก่อนที่ SMARTDRV จะเขียนข้อมูล สำหรับไดรฟ์ที่เป็นซีดีรอมและไดรฟ์ของระบบเครือข่ายจะไม่มีการสร้างดิสค์แคช

หากผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงสภาวะของดิสค์แคชของไดรฟ์แต่ละไดรฟ์ก็ให้ใช้ชื่อไดรฟ์ตามด้วยพารามิเตอร์ +, – หรือปล่อยว่างไว้เพื่อกำหนดสภาวะของดิสค์แคชดังนี้

1. **พารามิเตอร์ +** จะใช้สำหรับสร้างแคชอ่านและแคชเขียนตัวอย่างเช่นคำสั่ง

```
SMARTDRV C+
```

เป็นคำสั่งบอกให้ดิสค์แคชของไดรฟ์ C: ทำหน้าที่เป็นทั้งแคชอ่านและแคชเขียน

2. **พารามิเตอร์ว่าง** หากใช้ชื่อไดรฟ์โดยไม่มีพารามิเตอร์ใดตามมาจะทำให้ SMARTDRV สร้างแคชอ่านอย่างเดียวดังเช่นคำสั่ง

```
SMARTDRV C
```

เป็นคำสั่งบอกให้ดิสค์แคชของไดรฟ์ C: ทำหน้าที่เป็นเฉพาะแคชอ่านโดยไม่มีแคชเขียน

3. **พารามิเตอร์ –** ใช้สำหรับยกเลิกดิสค์แคชดังตัวอย่างคำสั่ง

```
SMARTDRV C–
```

เป็นคำสั่งบอกให้ยกเลิกดิสค์แคชของไดรฟ์ C:

แบบคำสั่งข้างต้นจะใช้กำหนดลักษณะของแคชได้หลาย ๆ ไดรฟ์พร้อมกัน ดังเช่น การกำหนดแคชสำหรับไดรฟ์ A:, B: และ C: ดังคำสั่ง

```
SMARTDRV A– B+ C+
```

สร้างแคชขนาดเท่าไรจึงเหมาะสม

ขนาดแคชที่เล็กที่สุดที่กำหนดให้กับ SMARTDRV ได้ มีค่าเท่ากับ 256 กิโลไบต์ หากเครื่องที่ใช้งานมีขนาดหน่วยความจำต่าง ๆ กันไป โปรแกรม SMARTDRV ก็จะตรวจสอบและสร้างดิสค์แคชขนาดต่าง ๆ ไว้ดังในตาราง

จากข้อมูลในตารางที่ 1 เมื่อ SMARTDRV เริ่มต้นทำงานก็จะกันหน่วยความจำเพื่อทำหน้าที่เป็นแคชตามขนาดในคอลัมน์ที่สอง และหากเมื่อมีการเรียกใช้วินโดวส์ SMARTDRV จะลดขนาดของดิสค์แคชลงเพื่อให้มีที่ว่างในหน่วยความจำสำหรับวินโดวส์เป็นพิเศษมากขึ้น เมื่อออกจากวินโดวส์ขนาดของดิสค์แคชก็จะกลับคืนเข้าสู่ค่าเดิม

ขนาดของแคชที่ SMARTDRV ตั้งไว้ดังในตารางที่ 1 นั้น ไม่ได้เป็นค่าตายตัว ดังนั้นผู้ใช้จึงเลือกขนาดของแคชได้ตามความเหมาะสม ตัวอย่างเช่น หากมีหน่วยความจำยืดขยายขนาด 8 เมกะไบต์ก็สามารถกำหนดขนาดของ

ขนาดหน่วยความจำยึดขยาย	ขนาดแคชเริ่มต้น	ขนาดแคชให้วินโดวส์
1 เมกะไบต์ หรือน้อยกว่า	หน่วยความจำยึดขยายทั้งหมด	ไม่มี
1-2 เมกะไบต์	1 เมกะไบต์	256 กิโลไบต์
2-4 เมกะไบต์	1 เมกะไบต์	512 กิโลไบต์
4-6 เมกะไบต์	2 เมกะไบต์	1 เมกะไบต์
มากกว่า 6 เมกะไบต์	2 เมกะไบต์	2 เมกะไบต์

ตารางที่ 1 ตารางขนาดดิสค์แคชเริ่มต้นของ SMARTDRV ตามขนาดหน่วยความจำของเครื่อง

ดิสค์แคชให้ใหญ่ขึ้นได้ด้วยพารามิเตอร์ขนาดแคชเช่นคำสั่ง

```
SMARTDRV 2048 1024
```

คำสั่งนี้เป็นคำสั่งสร้างดิสค์แคชขนาด 2 เมกะไบต์ และลดขนาดแคชลงให้เหลือ 1 เมกะไบต์เมื่อเรียกใช้วินโดวส์ แต่ถ้าเครื่องที่ใช้งานอยู่นั้นไม่ได้ติดตั้งวินโดวส์ไว้ก็ไม่มีความจำเป็นต้องกำหนดพารามิเตอร์ตัวที่สอง นั่นคือให้ตัดพารามิเตอร์ตัวที่สองออกไปได้ดังเช่นคำสั่ง

```
SMARTDRV 2048
```

ขอให้ระลึกไว้เสมอว่าขนาดของดิสค์แคชมิใช่ว่ายิ่งมากยิ่งดี หากแต่จะมีค่าที่เหมาะสมอยู่ค่าหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยการทดลองว่าเมื่อเพิ่มขนาดของแคชมากขึ้นแล้วสมรรถนะการทำงานของดิสค์ดีขึ้นหรือแย่ลง

ในทางปฏิบัติแล้วหากเครื่องที่ใช้งานมีหน่วยความจำน้อยกว่า 4 เมกะไบต์ ก็ควรจะกำหนดให้มีแคชขนาด 512 กิโลไบต์ ถึง 1 เมกะไบต์ หรือหากมีหน่วยความจำ 4-8 เมกะไบต์ ก็ควรจะกำหนดให้มีแคชขนาด 1 เมกะไบต์ ถึง 2 เมกะไบต์ นั่นหมายถึงว่าค่าตั้งต้นที่ SMARTDRV กำหนดมาให้แต่ต้นนั้นค่อนข้างเหมาะสมอยู่แล้ว

ปรับแต่ง SMARTDRV อย่างละเอียด

SMARTDRV มีสวิตช์สำหรับการปรับแต่งการทำงานอย่างละเอียดเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทดลองหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเครื่องที่ใช้งาน สวิตช์สำคัญมี 2 ตัวได้แก่ สวิตช์ /E ใช้สำหรับปรับขนาดของบล็อกข้อมูล และสวิตช์ /B ใช้สำหรับปรับขนาดการอ่านบัฟเฟอร์ล่วงหน้า สวิตช์ทั้งสองมีรูปแบบการใช้งานโดยละเอียดดังนี้คือ

/E:# SMARTDRV จะกำหนดขนาดของบล็อกข้อมูลในหน่วยไบต์ที่ใช้ในการถ่ายโอนกับดิสค์แคช เครื่องหมาย # เป็นตัวเลขกำหนดขนาดซึ่งมีได้ตั้งแต่ 1024, 2048, 4096 หรือ 8192 ค่าที่ตั้งไว้เริ่มต้นเท่ากับ 8192

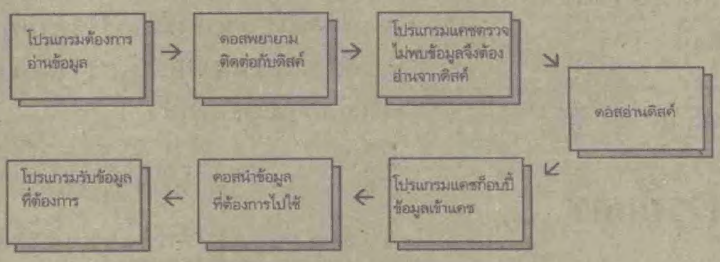
กรอบข้อความอธิบายแทรก

แคชทำงานอย่างไร

หน่วยความจำในคอมพิวเตอร์มีความเร็วการอ่านเขียนข้อมูลในหน่วยนาโนวินาที หรือหนึ่งส่วนพันล้านวินาที ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับฮาร์ดดิสค์ที่มีความเร็วการอ่านเขียนข้อมูลในหน่วยมิลลิวินาทีหรือหนึ่งส่วนพันวินาที นั่นย่อมหมายถึงว่าการอ่านเขียนข้อมูลในหน่วยความจำมีความเร็วกว่าในฮาร์ดดิสค์ในหน่วยล้านเท่าตัว

การใช้งานหน่วยความจำโดยกันเนื้อที่ส่วนหนึ่งเป็นบัฟเฟอร์สำหรับเก็บพักข้อมูลหรือที่เรียกว่าแคช แทนการอ่านเขียนกับฮาร์ดดิสค์โดยตรง การใช้แคชจึงเป็นเทคนิคที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะความเร็วของฮาร์ดดิสค์ขึ้นอย่างมาก

ลักษณะของแคชอาจจะอยู่ในรูปของแคชอ่าน (Read caching) คืออ่านข้อมูลจากดิสค์เพื่อนำมาเก็บพักไว้ในแคช เมื่อมีการอ่านข้อมูลครั้งต่อไปก็จะค้นหาข้อมูลในแคชก่อน หากว่าไม่พบข้อมูลที่ต้องการในแคช โปรแกรมจัดการแคชก็จะอ่านข้อมูลจากดิสค์มาลงไว้ในแคช ดังแสดงในรูป (ก) และถ้าหากพบก็สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ทันทีดังแสดงในรูป (ข) ซึ่งเท่ากับว่าลดขั้นตอนการอ่านดิสค์ลงไปได้



รูป (ก) การทำงานของโปรแกรมแคชเมื่ออ่านและไม่พบข้อมูลในแคช

```
c:\>smartdrv /s
Microsoft SMARTDrive Disk Cache version 4.0
Copyright 1991,1992 Microsoft Corp.

Cache size: 2,097,152 bytes
Cache size while running Windows: 2,097,152 bytes

             Disk Caching Status
drive    read cache    write cache    buffering
---------------------------------------------
  A:        yes            no            no
  B:        yes            no            no
  C:        yes            yes           no

For help, type "Smartdrv /?"
```

รูปที่ 1 ผลลัพธ์การตรวจสอบความจำเป็นของบัฟเฟอร์คู่

/B:# เป็นการกำหนดขนาดข้อมูลที่ SMARTDRV จะอ่านมาเก็บไว้ล่วงหน้า ค่า # จะใช้บอกขนาดเป็นจำนวนเท่าของค่าที่กำหนดด้วยสวิตช์ /E ตัวอย่างเช่นหากกำหนดคำสั่งด้วย

```
SMARTDRV /E:2024 /B:16
```

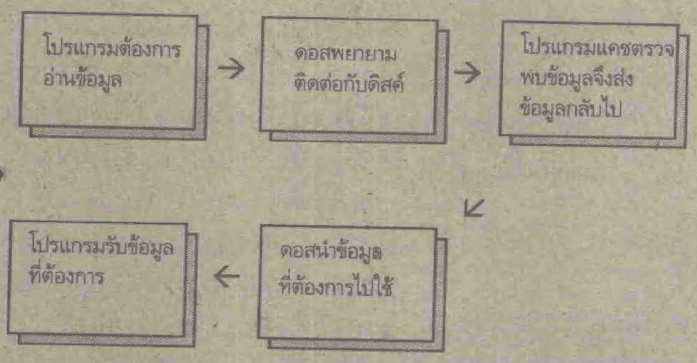
เท่ากับเป็นการกำหนดบล็อกข้อมูลขนาด 2 กิโลไบต์ และให้มีการอ่านข้อมูลมาล่วงหน้า 16*2=32 กิโลไบต์

เลือกใช้บัฟเฟอร์คู่

การติดตั้ง SMARTDRV ในไฟล์ CONFIG.SYS มีความจำเป็นเฉพาะเมื่อต้องการสร้างบัฟเฟอร์คู่ (Double buffering) ซึ่งจะช่วยลดปัญหาระหว่างการ์ดควบคุมดิสค์กับ SMARTDRV ได้ (ดูคำอธิบายในกรอบ)

เมื่อสั่งให้ SMARTDRV จัดการสร้างบัฟเฟอร์คู่จะทำให้มีการย้ายข้อมูลจากแคชไปที่บัฟเฟอร์ในหน่วยความจำปกติก่อนที่ส่งไปยังดิสค์ เทคนิคของบัฟเฟอร์คู่จะช่วยแก้ปัญหาให้กับฮาร์ดดิสค์ในระบบที่มีฮาร์ดแวร์แบบบัสมาสเตอร์ อย่างเช่นในการ์ดควบคุมดิสค์ SCSI หรือ ESDI ตลอดจนในบัส MCA ของเครื่องพีเอสทูอีกด้วย

การตรวจสอบว่าดิสค์ใดมีความจำเป็นต้องใช้บัฟเฟอร์คู่หรือไม่ให้เรียกคำสั่ง SMARTDRV จากเครื่องหมายเตรียมพร้อมตามด้วยสวิตช์ /S จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 1 ให้สังเกตในคอลัมน์ BUFFERING หากทุกไดรฟ์แสดงค่า no ก็หมายความว่าไม่มีความจำเป็นต้องใช้บัฟเฟอร์คู่ แต่ถ้าหากไดรฟ์ใดปรากฏคำว่า yes ก็แสดงว่าต้องใช้บัฟเฟอร์คู่ การติดตั้ง SMARTDRV แบบบัฟเฟอร์คู่ให้ติดตั้ง SMARTDRV เพิ่มเข้าไปในแฟ้ม CONFIG.SYS โดยใช้ DEVICE (ไม่ควรใช้ DEVICEHIGH) ดังนี้



รูป (ข) การทำงานของโปรแกรมแคชเมื่ออ่านและพบข้อมูลในแคช

ส่วนในจังหวะของการเขียนข้อมูลก็สามารถสร้างแคชเขียน (Write caching) ที่ทำงานในทิศทางกลับกันกับแคชอ่านได้ กล่าวคือ เมื่อโปรแกรมประยุกต์ต้องการเขียนข้อมูลลงดิสค์ โปรแกรมจัดการแคชก็จะเก็บข้อมูลนั้นในหน่วยความจำที่ทำหน้าที่เป็นแคช ตัวโปรแกรมประยุกต์ก็จะคิดว่าข้อมูลได้ถูกจัดเก็บลงดิสค์เรียบร้อยแล้วและทำงานอื่นต่อไป ตัวโปรแกรมจัดการแคชจะคอยควบคุมการเก็บข้อมูลลงดิสค์จริง ๆ อยู่เบื้องหลังตามวิธีการที่มีได้หลายแบบ อย่างเช่น SMARTDRV เป็นแบบหน่วงการเขียน (write-delayed) กล่าวคือจะจัดเก็บข้อมูลลงดิสค์ภายใน 5 วินาที ขบวนการดังกล่าวแสดงได้ดังรูป (ค)

ศัพท์เทคนิคที่เรามักพบในเรื่องของการค้นหาข้อมูลในแคชคือ เมื่อต้องการข้อมูลและค้นพบว่าอยู่ในแคชก็จะเรียกว่า "Cache hit" หากค้นไม่พบก็จะเรียกว่า "Cache miss" โดยปกติแล้วเราจะใช้ค่าสองค่าบ่งบอกถึงสมรรถนะของแคช โดยวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ว่ามีอัตราการค้นพบข้อมูลในแคชซึ่งเรียกว่าอัตราพบ (Hit rate) หรือค้นไม่พบซึ่งเรียกว่าอัตราพลาด (Miss rate) มากน้อยเพียงใด โปรแกรมจัดการแคชที่ดีควรมีค่าอัตราพบมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

```
DEVICE = C: \ DOS \ SMARTDRV
DOUBLE_BUFFER
```

ส่วนในแฟ้ม AUTOEXEC.BAT ให้คงคำสั่ง SMARTDRV ไว้ตามปกติ โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงหรือตัดทิ้งแต่ประการใด

สั่งเขียนแคชทันที

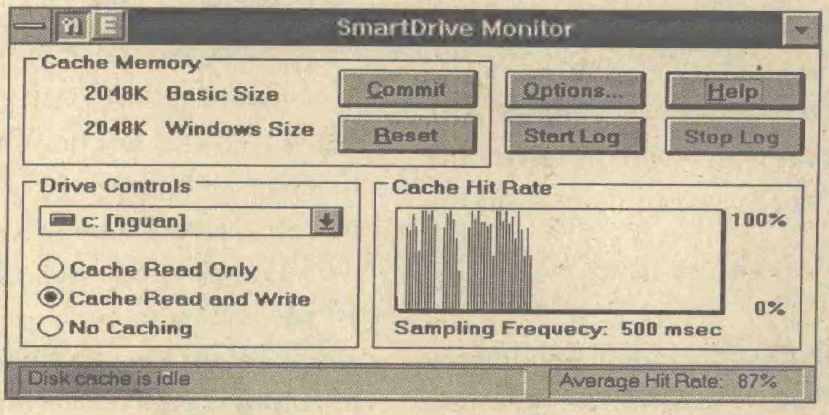
เนื่องจาก SMARTDRV มีคุณสมบัติเป็นแคชเขียน กล่าวคือข้อมูลที่ถูกสั่งให้เขียนลงดิสค์อาจจะยังไม่ได้ถูกเขียนในทันที หากแต่เก็บไว้อยู่ในแคช ในกรณีดังกล่าวหากมีการสั่งงานให้จัดเก็บแฟ้มข้อมูลแล้วปิดเครื่องในทันทีด้วยการกดปุ่มรีเซตที่เครื่องหรือปิดสวิตช์จ่ายไฟ ย่อมอาจทำให้ข้อมูลสูญหายได้ เนื่องจากข้อมูลยังคงค้างอยู่ในแคชและยังไม่ได้ถูกเขียนลงดิสค์

เพื่อป้องกันปัญหานี้ ผู้ใช้สามารถสั่งงานให้ SMARTDRV จัดการนำข้อมูลในแคชไปเขียนลงหน่วยความจำทันทีโดยใช้สวิตช์ /C ตามหลังคำสั่งดังนี้

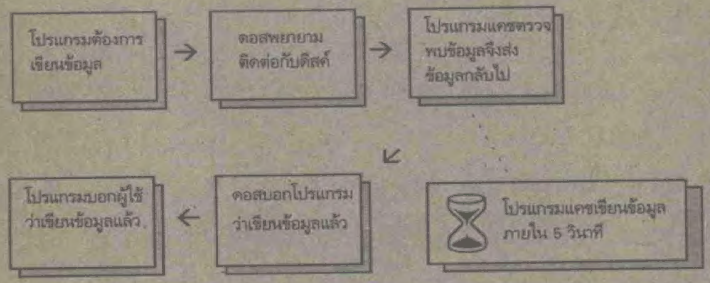
```
SMARTDRV /C
```

ตรวจสอบสมรรถนะแคช

SMARTDRV ในดอส 6 มาพร้อมกับโปรแกรมตรวจสอบสถานะแคชในรูปแบบของวินโดวส์ เพื่อให้ผู้ใช้ตรวจสภาพการทำงานของแคชและปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์บางตัวได้โดยตรง โปรแกรมดังกล่าวมีชื่อว่า SMARTMON.EXE ซึ่งวางตัวอยู่ในไดเรคทอรีที่ติดตั้งดอสและไม่มีไอคอนที่สร้างไว้ให้ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การเรียกใช้ SMARTMON.EXE จึงต้องติดตั้งไอคอนของโปรแกรมนี้ก่อน หรือเรียกจากเมนู File, Run จากไฟล์แมนเนเจอร์ โดยการพิมพ์ชื่อ SMARTMON โปรแกรม SMARTMON จะทำงานโดยแสดงช่องหน้าต่างดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ช่องหน้าต่างของ SMARTMON



รูป (ค) การทำงานของโปรแกรมแคชเมื่อเขียนข้อมูล

บัฟเฟอร์คู่

อุปกรณ์ในระบบ SCSI หรือ ESDI จะอาศัยระบบที่เรียกว่า "Bus mastering" ซึ่งเป็นระบบบัสที่ออกแบบมาสำหรับการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างการ์ดต่อการ์ดให้เป็นอิสระจากซีพียู การ์ดควบคุมในระบบนี้มักจะไม่สามารถทำงานเข้ากันได้กับดิสค์แคชหากไม่ใช้เทคนิคที่เรียกว่าบัฟเฟอร์คู่ (Double buffering) ก่อนที่จะทำความเข้าใจกับเรื่องทั้งสอง เราจำเป็นต้องทราบถึงวิธีการที่ตัวควบคุมดิสค์ที่ใช้งานอยู่โดยทั่วไป

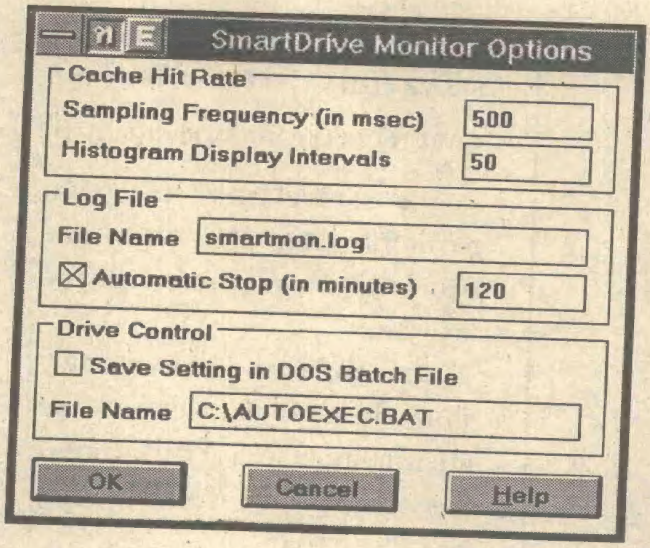
ตัวควบคุมดิสค์แบบทั่วไปจะเขียนข้อมูลโดยตรงกับหน่วยความจำโดยไม่ผ่านซีพียูครั้งละ 512 ไบต์ หรือที่เรียกว่าการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง (Direct Memory Access : DMA) นั่นหมายถึงว่าซีพียูจะปล่อยให้ตัวควบคุมดิสค์จัดการกับหน่วยความจำในขณะที่ต้องมีการถ่ายโอนข้อมูลเกิดขึ้น ตัวควบคุมดิสค์จะส่งข้อมูลขนาด 512 ไบต์นี้ไปยังวงจรดีเอ็มเอ และเพียงแต่บอกว่าต้องการที่จะเก็บข้อมูลนี้ที่ตำแหน่งใด แต่เมื่อมีการติดตั้งดิสค์แคชเพิ่มเข้ามา โปรแกรมแคชก็จะรับหน้าที่แทนตัวควบคุมดิสค์ในการติดต่อกับวงจรดีเอ็มเอ

ในกรณีที่ต้องมีการใช้หน่วยความจำตอนบน โปรแกรมจัดการหน่วยความจำของดอสคือ EMM386 ก็จะแปลงตำแหน่ง (Remapped) โดยใช้หน่วยความจำยืดขยายสำหรับจัดเก็บข้อมูล

ช่องหน้าต่างของ SMARTMON จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ

ช่องล่างด้านซ้าย แสดงแบบของดิสค์แคชว่ามีลักษณะเป็นแคชอ่านหรือเขียนอย่างไร ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแบบของแคชได้โดยกดเม้าส์ที่วงกลมเลือกการทำงานหรือเลือกช่องเพื่อเปลี่ยนไปดูแคชที่ไดรฟ์อื่นก็ได้

ช่องล่างด้านขวา เป็นกราฟแสดงฮิสโตแกรมของอัตราการพบข้อมูล (Hit rate) ตามความถี่ที่กำหนด ค่าโดยปริยายที่ตั้งไว้ให้ก่อนคือ จะแสดงทุก ๆ ครึ่งวินาที โดยแสดงบนจอได้รวม 50 ช่วง ค่าความถี่และช่วงเวลานี้สามารถกำหนดใหม่จากปุ่ม Options ค่าอัตราการพบข้อมูลนี้จะถูกคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยและแสดงในส่วนล่างขวาสุดของช่องหน้าต่างด้วย



รูปที่ 3
ช่องหน้าต่างสำหรับกำหนดข้อเลือก

ช่องบนด้านขวา จะแสดงถึงขนาดของแคชปกติและแคชที่ใช้เมื่อวินโดวส์ทำงาน ตลอดจนมีปุ่ม Commit เพื่อสั่งให้เขียนข้อมูลที่ค้างอยู่ในแคชลงดิสค์ (เหมือนการเรียกใช้ด้วย SMARTDRV /C) และมีปุ่ม Reset สำหรับยกเลิกข้อมูลที่ค้างอยู่ในแคช (เหมือนการเรียกใช้ด้วย SMARTDRV /R)

SMARTMON ยังมีปุ่ม Options ซึ่งเมื่อกดเม้าส์ที่ปุ่มนี้จะปรากฏช่องหน้าต่างดังรูปที่ 3 ให้เลือกปรับดิสค์แคช 3 ส่วนคือ

นั้น และเพื่อป้องกันวงจรดีเอ็มเออ่านเขียนข้อมูลผิดตำแหน่ง เนื่องจากตัววงจรดีเอ็มเอไม่สามารถแยกแยะว่าข้อมูลมีตำแหน่งที่อยู่จริง ๆ ณ บริเวณใด ไมโครซอฟต์จึงได้ออกแบบส่วนบริการดีเอ็มเอเสมือน (Virtual DMA Services) ทำหน้าที่เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่าง SMARTDRV กับวงจรดีเอ็มเอให้ทำงานร่วมกันได้

แต่การ์ดควบคุมในระบบบัสมาสเตอร์นั้นก็มีวงจรดีเอ็มเอเฉพาะเป็นของตัวเอง ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วงจรดีเอ็มเอบนการ์ดในระบบบัสมาสเตอร์ไม่ได้ออกแบบมาให้ทำงานร่วมกับระบบดีเอ็มเอเสมือนที่ไมโครซอฟต์สร้างขึ้น ผลก็คือผู้ใช้กลับไปพบปัญหาการอ่านเขียนข้อมูลผิดตำแหน่งเช่นเดิม

หนทางแก้ไขปัญหานี้ก็คือการสร้างบัฟเฟอร์ชุดใหม่ระหว่างวงจรดีเอ็มเอกับดิสค์แคช โดยให้บัฟเฟอร์ชุดใหม่นี้อยู่ในหน่วยความจำปกติเพื่อตัดปัญหาเรื่องความสับสนของตำแหน่งข้อมูล ระบบโดยรวมจึงเท่ากับมีบัฟเฟอร์อยู่ถึง 2 ชุดคือ บัฟเฟอร์ซึ่งเป็นแคชของ SMARTDRV และบัฟเฟอร์สำหรับวงจรดีเอ็มเอ เราจึงเรียกว่าบัฟเฟอร์คู่ ระบบบัฟเฟอร์คู่นี้มีข้อด้อยตรงที่จะต้องเสียเนื้อที่หน่วยความจำขนาด 2 กิโลไบต์สำหรับเป็นบัฟเฟอร์ และสมรรถนะความเร็วดิสค์ก็จะลดลงไป

ในทางปฏิบัติแล้ว ไม่จำเป็นว่าการ์ดควบคุมดิสค์แบบ SCSI ทุกการ์ดจะต้องใช้บัฟเฟอร์คู่เสมอไป แต่ที่จริงก็คือการ์ดในระบบบัสมาสเตอร์จำเป็นต้องใช้บัฟเฟอร์คู่ แต่เนื่องจากการ์ดควบคุมดิสค์แบบ SCSI ส่วนใหญ่จะใช้ระบบบัสมาสเตอร์ ผู้ใช้งานดอสจึงมักจะกล่าวกันค่อนข้างติดปากว่าการ์ดควบคุมดิสค์แบบ SCSI ต้องการระบบบัฟเฟอร์คู่

การ์ดควบคุมดิสค์แบบ SCSI ในรุ่นหลัง ๆ ได้รับการออกแบบให้ทำงานกับ SMARTDRV ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้บัฟเฟอร์คู่ ดังนั้นผู้ใช้ที่มีระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการ์ด SCSI จึงควรศึกษารายละเอียดจากคู่มือ พร้อมกับใช้คำสั่ง SMARTDRV /C ตรวจสอบถึงความจำเป็นของการใช้บัฟเฟอร์คู่ก่อนเสมอ

● **Cache Hit Rate** ใช้ปรับค่าอัตราการพบ (ค่านี้มีได้ตั้งแต่ 50 ถึง 1000 มิลลิวินาที โดยเริ่มต้นเป็น 500) และช่วงเวลาที่ใช้แสดงบนจอภาพ (ค่านี้มีได้ตั้งแต่ 3 ถึง 100 โดยเริ่มต้นเป็น 50)

● **Log File** ใช้กำหนดชื่อแฟ้มเพื่อบันทึกสถานะการทำงานของแคช

● **Drive Control** ใช้กำหนดลักษณะของดิสค์แคชเพื่อเก็บลงสู่ไฟล์ AUTOEXEC.BAT ทำให้การเรียกใช้แคชเมื่อเปิดเครื่องใหม่ครั้งถัดไปเป็นไปตามที่กำหนดไว้

ข้อควรรู้เมื่อใช้ SMARTDRV

SMARTDRV นับเป็นโปรแกรมที่มีความเชื่อถือในการทำงานได้เป็นอย่างดี แต่เนื่องจาก SMARTDRV มีลักษณะสมบัติพิเศษบางประการที่ผู้ใช้งานควรทราบไว้เพื่อใช้งาน SMARTDRV ได้อย่างไม่มีข้อผิดพลาดดังนี้

● คุณสมบัติแคชเขียนของ SMARTDRV จะจัดการเขียนข้อมูลทุกอย่างในแคชลงดิสค์ภายใน 5 วินาที

● SMARTDRV จะตรวจจับการกดปุ่ม CTRL-ALT-DEL และเขียนข้อมูลจากแคชลงดิสค์ก่อนการบูตเครื่องใหม่

● เมื่อใช้งาน SMARTDRV ร่วมกับวินโดวส์ SMARTDRV จะเก็บแฟ้มข้อมูลชั่วคราวไว้ในไดเรคทอรีชั่วคราวของวินโดวส์ ซึ่งปกติคือไดเรคทอรี C:\TEMP

● การใช้โปรแกรมประยุกต์อื่นที่เปลี่ยนแปลงแบบการบูต เช่นใช้อินเตอร์รัพต์หมายเลข 19H หรือบังคับให้บูตโปรแกรมโดยกระโดดไปที่ตำแหน่ง FFFFH:0000H อาจส่งผลให้ข้อมูลในแคชสูญหายได้

ฉบับต่อไป

มุมโอเอสในฉบับหน้า พบกับความรู้ในเรื่องระบบจัดการหน่วยความจำและเทคนิคการจัดการหน่วยความจำให้ดอสมีประสิทธิภาพสูงสุดครับ

เมนู...เล่มล่า...

- การติดตั้งระบบ Config.sys และ Config.db 7
- จากดีเบสทรีไปเป็นดีเบสทรีพลัส 15
- การใช้ CATALOG 31
- การเขียนโปรแกรมด้วยดีเบสทรีพลัส 35
- เรื่องของตัวแปรและอะเรย์ 60
- ดีเบสกับเอ็มเอสดอส 70
- ความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์ 77
- เวลาเป็นเงินเป็นทอง 87
- e^x log N และค่าทางตรีโกณมิติ 94
- ดีเบสกับการสร้างกราฟ 104
- ใช้ดีเบสทรีจัดเรียงคำภาษาไทย Thai Sort 122
- ดีเบสทรีพลัสกับภาษาแอสเซมบลี 131
- โปรแกรมจัดโครงสร้างโปรแกรม (Automatic Indent Lister: AIL version 1.01) 151

ฯลฯ

อีมเพียง 110 บาท

จาก

ไมโครคอมพิวเตอร์